

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-119283

(43)Date of publication of application : 12.05.1998

(51)Int.Cl.

B41J 2/05  
B41J 2/485

(21)Application number : 08-  
281204

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 24.10.1996 (72)Inventor : IKEDA CHIKANOBU

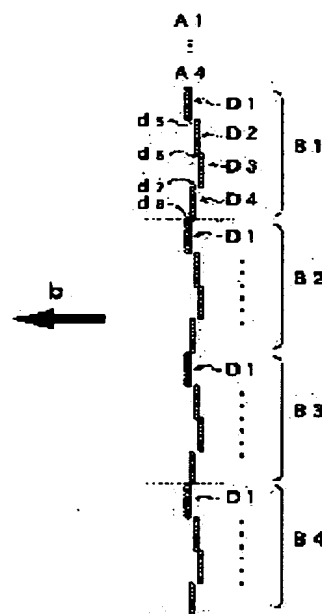
## (54) RECORDER, METHOD FOR DRIVING RECORDING HEAD AND RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a high quality image having a small dot shift by performing divisional driving in terms of a recorder, a method for driving a recording head and a recording medium.

**SOLUTION:** A recording head wherein a plurality of recording elements are arranged is moved in a direction (a) and the recording elements are divided into (k) groups A1-A4 each having (n) blocks D1-D4 (k, n = positive integer numbers).

Divisional printing is executed such that the recording elements are driven sequentially by each block during the moving of a head carriage. At that time, driving in each of the blocks D1-D4 is optimally performed in an order in which a difference between driving times of a first block D1 in a (j+1) group A2 and (n)th block D4 in (j) group A1 becomes smaller than a maximum difference between driving times of the first block D1 in the (j+1) group A2 and the other blocks D2, D3 in the (j) group A1. The orders of the driving in the inward and outward directions are opposed with each other.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
 [Date of sending the examiner's  
 decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application  
 other than the examiner's decision  
 of rejection or application  
 converted registration]  
 [Date of final disposal for  
 application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against  
 examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against  
 examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-119283

(43)公開日 平成10年(1998)5月12日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 4 1 J 2/05  
2/485

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04  
3/12

1 0 3 B  
G

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-281204

(22)出願日 平成8年(1996)10月24日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 池田 親信

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

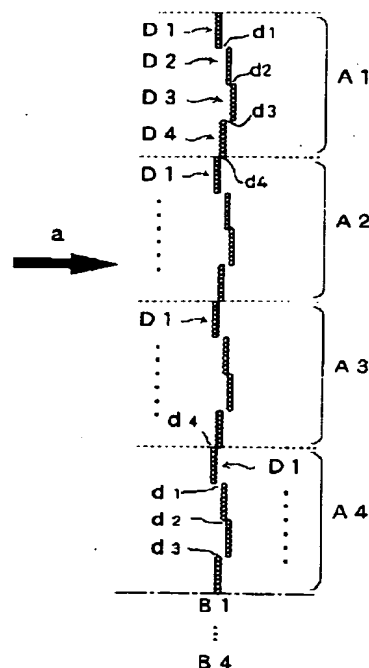
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 記録装置および記録ヘッド駆動方法および記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 記録装置および記録ヘッド駆動方法および記憶媒体に関し、ブロック分割駆動を行いつつドットずれの少ない高品位の画像を得ること。

【解決手段】 複数の記録素子を配列されてなる記録ヘッドをa方向に移動させ、複数の記録素子をそれぞれnブロックD1、……D4からなるk群(k、nは正の整数)A1、……A4に分割してヘッドキャリッジの移動中にブロック毎に順次駆動する分割駆動の際に、第(j+1)群A2の第1ブロックD1と第j群A1の第nブロックD4との駆動時間差が、第(j+1)群A2の第1ブロックD1と第j群A1の他のブロックD2、D3との最大駆動時間差よりも小さくなる駆動順序で各ブロックD1、……D4を駆動するように最適化する。また、往復各方向でこの駆動順序を逆にする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の記録素子を第1の方向に配列されてなる記録ヘッドと、前記記録ヘッドを前記第1の方向と異なる第2の方向に移動させる移動手段と、前記複数の記録素子をそれぞれnブロックからなるk群(k, nは正の整数)に分割して前記移動手段の移動中に前記ブロック毎に順次駆動する分割駆動手段とを具備した記録装置であって、

前記分割駆動手段は、前記第1の方向の第(j+1)群の第1ブロックと第j群の第nブロックとの駆動時間差が、前記第(j+1)群の前記第1ブロックと前記第j群の他のブロックとの最大駆動時間差よりも小さくなる駆動順序で各ブロックを駆動することを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記分割駆動手段による前記駆動順序は、前記k群の前記nブロックに対して一定周期で、 $\text{mod}(k, n) + 1, \text{mod}(n-1+k, n) + 1, \text{mod}(1+k, n) + 1, \text{mod}(n-2+k, n) + 1, \dots (k=0, 1, 2, \dots, n-1)$ のn通りのいずれかの順序に最適化されることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 前記分割駆動手段により、前記最大駆動時間差が前記一定周期を超えないように前記nブロックを一定時間のm倍の時間差で駆動することを特徴とする請求項1または2に記載の記録装置。

【請求項4】 前記分割駆動手段により、前記移動手段の前記第2の方向への往復移動中に前記複数の記録素子を駆動し、一方向への移動中は前記駆動順序で、逆方向への移動中は前記駆動順序とは逆の順序で前記各ブロックを駆動することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の記録装置。

【請求項5】 前記記録ヘッドはインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の記録装置。

【請求項6】 複数の記録素子を第1の方向に配列されてなる記録ヘッドを前記第1の方向と異なる第2の方向に移動させる移動ステップと、前記複数の記録素子をそれぞれnブロックからなるk群(k, nは正の整数)に分割して前記移動手段の移動中に前記ブロック毎に順次駆動する分割駆動ステップとを含む記録ヘッド駆動方法であって、

前記分割駆動ステップにおいて、前記第1の方向の第(j+1)群の第1ブロックと第j群の第nブロックとの駆動時間差が、前記第(j+1)群の前記第1ブロックと前記第j群の他のブロックとの最大駆動時間差よりも小さくなる駆動順序で各ブロックを駆動することを特徴とする記録ヘッド駆動方法。

【請求項7】 前記分割駆動ステップにおける前記駆動順序は、前記k群の前記nブロックに対して一定周期で、 $\text{mod}(k, n) + 1, \text{mod}(n-1+k, n)$

$+ 1, \text{mod}(1+k, n) + 1, \text{mod}(n-2+k, n) + 1, \dots (k=0, 1, 2, \dots, n-1)$ のn通りのいずれかの順序に最適化されることを特徴とする請求項6に記載の記録ヘッド駆動方法。

【請求項8】 前記分割駆動ステップにおいて、前記最大駆動時間差が前記一定周期を超えないように前記nブロックを一定時間のm倍の時間差で駆動することを特徴とする請求項6または7に記載の記録ヘッド駆動方法。

【請求項9】 前記分割駆動ステップにおいて、前記移動手段の前記第2の方向への往復移動中に前記複数の記録素子を駆動し、一方向への移動中は前記駆動順序で、逆方向への移動中は前記駆動順序とは逆の順序で前記各ブロックを駆動することを特徴とする請求項6ないし8のいずれかに記載の記録ヘッド駆動方法。

【請求項10】 前記記録ヘッドはインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項6ないし9のいずれかに記載の記録ヘッド駆動方法。

【請求項11】 複数の記録素子を第1の方向に配列されてなる記録ヘッドを前記第1の方向と異なる第2の方向に移動させる移動ステップと、前記複数の記録素子をそれぞれnブロックからなるk群(k, nは正の整数)に分割して前記移動手段の移動中に前記ブロック毎に順次駆動する分割駆動ステップとを含む記録ヘッド駆動方法のプログラムを記憶した記憶媒体であって、

前記分割駆動ステップにおいて、前記第1の方向の第(j+1)群の第1ブロックと第j群の第nブロックとの駆動時間差が、前記第(j+1)群の前記第1ブロックと前記第j群の他のブロックとの最大駆動時間差よりも小さくなる駆動順序で各ブロックを駆動する記録ヘッド駆動方法のプログラムを記憶したことを特徴とする記憶媒体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は記録装置および記録ヘッド駆動方法および記憶媒体に関し、特に、複数の記録素子をブロック分割して駆動することで画像信号に応じた画像を形成する記録装置および記録ヘッド駆動方法および記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録装置、熱転写記録装置、サーマル記録装置などの記録素子を有する記録装置は近年様々な用途で用いられるようになってきており、多くの技術改良がなされている。そのなかで記録速度を向上させるための方法として、記録ヘッド内の記録素子(たとえばノズル)数を増やす方法や、駆動周波数を上げる方法がある。記録素子数を増やすことで一度の走査で記録できる領域を増やし、また、駆動周波数を上げることで走査速度を上げ、記録速度を向上させることができる。

【0003】しかし、記録ヘッドの記録素子数を増やす

と一度の走査で消費する電流が記録素子数に比例して増加し、その結果、電源容量を大きくする必要が生じ、装置のコストが上昇する問題点が有った。

【0004】この問題を解決するために、本来は記録ヘッド内の全記録素子を同時に駆動していたものをいくつかのブロックに分割し、駆動周期を超えない範囲で微小時間差 $t$ をもって各ブロックを順次駆動することで、一度に消費する電流を小さくするブロック分割駆動方法が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の記録ヘッドのブロック分割駆動方法では記録素子の駆動順序の最適化がなされていないために、その結果隣接するドットの主走査方向の位置ずれが大きくなりムラが目立つという問題点が有った。

【0006】図7および図8は従来例の記録ヘッド駆動方法により駆動されたノズルによる印字ドットのパターンを示す平面図である。

【0007】記録ヘッドは主走査方向と略垂直方向に配列された複数個の記録素子からなるノズル群を複数有するものとし、図7においてaは往走査方向を示し、A1、A2、A3、A4は一つのノズル群により往走査時に記録されたドット列を示す。また、図8においてbは復走査方向を示し、B1、B2、B3、B4は一つのノズル群により復走査時に記録されたドット列を示す。各ノズル群の記録素子はブロック分割されており、D1、D2、D3、D4は、それぞれ第1、第2、第3、第4ブロックにより記録されたドット列を示す。図7および図8に示すように隣り合うブロックにより被記録材上に記録されるドットでありながら、ドット列D4とD1の駆動時間差により、前述のように被記録材上で隣接ドットの位置ずれd、が生じていた。

【0008】また、記録素子の配列方向と異なる主走査方向に被記録材に対し相対的に走査するための記録ヘッドを搭載したヘッドキャリッジの走査方向の往復両方向で記録する、いわゆる往復記録の場合はブロックの駆動順序を制御しないために、図7および図8に示すようにヘッドキャリッジの往走査時に記録するドット列A1、A2、A3、A4と復走査時に記録するドット列B1、B2、B3、B4の記録パターンが一点鎖線に対し線対称な鏡像の関係にあり、往復記録の際に画像の均一性を保てないという問題点が有った。

【0009】本発明はかかる従来の問題点に鑑みて成されたものであって、ブロック分割駆動を行いつつ上記の課題を解決して高品質な画像を得ることのできる記録装置および記録ヘッド駆動方法および記憶媒体を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の本発明の装置は、複数の記録素子

を第1の方向に配列されてなる記録ヘッドと、前記記録ヘッドを前記第1の方向と異なる第2の方向に移動させる移動手段と、前記複数の記録素子をそれぞれnブロックからなるk群(k、nは正の整数)に分割して前記移動手段の移動中に前記ブロック毎に順次駆動する分割駆動手段とを具備した記録装置であって、前記分割駆動手段は、前記第1の方向の第(j+1)群の第1ブロックと第j群の第nブロックとの駆動時間差が、前記第(j+1)群の前記第1ブロックと前記第j群の他のブロックとの最大駆動時間差よりも小さくなる駆動順序で各ブロックを駆動することを特徴とする。

【0011】ここで、前記分割駆動手段による前記駆動順序は、前記k群の前記nブロックに対して一定周期で、 $\text{mod}(k, n) + 1$ ,  $\text{mod}(n - 1 + k, n) + 1$ ,  $\text{mod}(1 + k, n) + 1$ ,  $\text{mod}(n - 2 + k, n) + 1$ , ... (k=0, 1, 2, ..., n-1)のn通りのいずれかの順序に最適化することもできる。

【0012】ここで、前記分割駆動手段により、前記最大駆動時間差が前記一定周期を超えないように前記nブロックを一定時間のm倍の時間差で駆動することもできる。ここで、前記分割駆動手段により、前記移動手段の前記第2の方向への往復移動中に前記複数の記録素子を駆動し、一方向への移動中は前記駆動順序で、逆方向への移動中は前記駆動順序とは逆の順序で前記各ブロックを駆動することもできる。

【0013】さらに、前記記録ヘッドはインクジェット記録ヘッドとすることもできる。

【0014】上記目的を達成するために、請求項6に記載の本発明の方法は、複数の記録素子を第1の方向に配列されてなる記録ヘッドを前記第1の方向と異なる第2の方向に移動させる移動ステップと、前記複数の記録素子をそれぞれnブロックからなるk群(k、nは正の整数)に分割して前記移動手段の移動中に前記ブロック毎に順次駆動する分割駆動ステップとを含む記録ヘッド駆動方法であって、前記分割駆動ステップにおいて、前記第1の方向の第(j+1)群の第1ブロックと第j群の第nブロックとの駆動時間差が、前記第(j+1)群の前記第1ブロックと前記第j群の他のブロックとの最大駆動時間差よりも小さくなる駆動順序で各ブロックを駆動することを特徴とする。

【0015】ここで、前記分割駆動ステップにおける前記駆動順序は、前記k群の前記nブロックに対して一定周期で、 $\text{mod}(k, n) + 1$ ,  $\text{mod}(n - 1 + k, n) + 1$ ,  $\text{mod}(1 + k, n) + 1$ ,  $\text{mod}(n - 2 + k, n) + 1$ , ... (k=0, 1, 2, ..., n-1)のn通りのいずれかの順序に最適化することもできる。

【0016】ここで、前記分割駆動ステップにおいて、前記最大駆動時間差が前記一定周期を超えないように前記nブロックを一定時間のm倍の時間差で駆動することもできる。

10

20

30

40

50

【0017】ここで、前記分割駆動ステップにおいて、前記移動手段の前記第2の方向への往復移動中に前記複数の記録素子を駆動し、一方向への移動中は前記駆動順序で、逆方向への移動中は前記駆動順序とは逆の順序で前記各ブロックを駆動することもできる。

【0018】さらに、前記記録ヘッドはインクジェット記録ヘッドとすることもできる。

【0019】上記目的を達成するために、請求項11に記載の本発明の記憶媒体は、複数の記録素子を第1の方向に配列されてなる記録ヘッドを前記第1の方向と異なる第2の方向に移動させる移動ステップと、前記複数の記録素子をそれぞれnブロックからなるk群(k, nは正の整数)に分割して前記移動手段の移動中に前記ブロック毎に順次駆動する分割駆動ステップとを含む記録ヘッド駆動方法のプログラムを記憶した記憶媒体であって、前記分割駆動ステップにおいて、前記第1の方向の第(j+1)群の第1ブロックと第j群の第nブロックとの駆動時間差が、前記第(j+1)群の前記第1ブロックと前記第j群の他のブロックとの最大駆動時間差よりも小さくなる駆動順序で各ブロックを駆動する記録ヘッド駆動方法のプログラムを記憶したことを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0021】図1は本発明を適用したインクジェット記録装置の概略斜視図である。

【0022】インクジェット記録装置1において、2はヘッドキャリッジであり、副走査方向に複数のノズル(インク吐出口)を配列されたノズル列を有しインク滴を吐出するインクジェットヘッドが、記録ヘッド固定レバー3によってヘッドキャリッジ2に着脱可能となっている。ヘッドキャリッジ2は記録ヘッドを位置決めして搭載し、かつ、記録ヘッドを駆動するための信号などを伝達するためのコネクタを設けてあり、記録ヘッドと電氣的に接続されるようになっている。また、ヘッドキャリッジ2はインクタンク4を位置決めして搭載し、インクジェットヘッドとインクタンク4を連通させてインクを供給するようにしている。

【0023】5は、ヘッドキャリッジ2の主走査方向に延在し、ヘッドキャリッジ2を摺動自在に支持する走査レールである。ヘッドキャリッジ2は、ヘッドキャリッジ駆動用モータ6、モータブリー7、従動ブリー8およびタイミングベルト9を介して、走査レール5上を矢印a、b方向に往復移動する。このとき、記録ヘッドにより往復記録可能である。また、10、11および12、13は、記録ヘッドによる記録位置の前後に配置されて被記録材の挟持搬送を行うための搬送ローラ対である。

【0024】14は紙などの被記録材で、被記録材14の被記録面を平坦に規制するブラテンに圧接されてい

る。この時、ヘッドキャリッジ2に搭載された記録ヘッドはヘッドキャリッジ2から下方へ突出して被記録材搬送用ローラ11、13間に位置し、記録ヘッドの吐出口形成面は、ブラテンの案内面に圧接された被記録材14に平行に対向するようになっている。画像データは、フレキシブルケーブルによりプリンタ本体の電気回路から記録ヘッドに伝送される。

【0025】このインクジェット記録装置1においては、回復系ユニット15を図1の左側にあるホームポジション側に配設してある。回復系ユニット15において、16、17は記録ヘッドの複数のノズル列にそれぞれ対応して設けたキャップであり、上下方向に昇降可能である。そしてヘッドキャリッジ2がホームポジションにあるときには記録ヘッドと接合してこれをキャッピングし、記録ヘッドの吐出口内のインクが蒸発して増粘・固着して吐出不良になるのを防いでいる。

【0026】また、キャップ16、17にチューブ等でポンプユニットと連通されており、記録ヘッドが万一吐出不良になった場合、ポンプユニットを用いてキャップと記録ヘッドとを接合させて行う吸引回復処理などに際してそのための負圧を生じさせる。回復ユニット15にはゴムなどの弾性部材で形成されたワイパーブレード18を設け、吐出口面に付着したインク滴を拭き取り清掃するように構成されている。

【0027】図2は本発明の一実施の形態におけるインクジェット記録装置のシステム構成を示すブロック図である。

【0028】20は記録装置内部のアドレス信号、制御信号、データを伝送するバスラインを示しており、21は画像信号を入力する画像入力部である。22は、記録装置全体をROM23中の各種プログラムに基づいて制御するCPUを示している。このCPU22中において、23はROMであり、本発明方法の記録ヘッド移動制御プログラム、エラー処理プログラム、記録動作プログラム、CPU22を動作させるためのプログラム等を格納している。24は、ROM23中の各種プログラムのワークエリアおよびエラー処理時の一時退避エリアとして用いるRAMを示している。

【0029】そして、25は画像入力部21で得た入力画像信号の信号処理を行う画像信号処理部を示しており、26は記録開始等のオペレーションを行うための操作部を示している。29は吐出タイミング制御部であり、記録ヘッドの各ノズルの駆動順序を後述の如く制御し、被記録材上でのドット位置を最適に制御する。副走査部27は、搬送モータを所定のタイミングで所定量回転させる。主走査部28は、ヘッドキャリッジ駆動用モータ6を所定のタイミングで所定量回転させる。30は記録部を示し、後述のタイミングの駆動パルスで記録ヘッドによりインクを被記録材14に吐出し画像を形成する。

【0030】次に、上記構成のインクジェット記録装置の記録ヘッドが、32ノズルのノズル群を4個(計128ノズル)有するマルチノズルインクジェットヘッドである場合の記録ヘッド駆動方法について説明する。本実施の形態では、各ノズル群を隣り合う8ノズル毎の4ブロックに分割して駆動する。ここでは32ノズルのノズル群内の端のブロックから第1ブロック、第2ブロック、第3ブロック、第4ブロックと呼び、ノズル群についても同様に端から第1群、第2群、第3群、第4群(計4個)と呼ぶことにする。

【0031】図3はヘッドキャリッジ往動時の記録ヘッドの駆動順序を表すタイミングチャートである。

【0032】図3において、P1は第1ブロックのノズル

第1ブロック→第4ブロック→第2ブロック→第3ブロック (1)

の順序で駆動することになる。この順序は、 $n$ 個のブロックを端から1, 2, ...,  $n$  (ここでは $n=4$ )と番号を付けたとすると、 $\text{mod}(k, n) + 1$ ,  $\text{mod}(n-1+k, n) + 1$ ,  $\text{mod}(1+k, n) + 1$ ,  $\text{mod}(n-2+k, n) + 1$ , ..., (ただし、 $k=0, 1, 2, \dots, n-1$ ; ここでは $k=0$ )という順序になっている。ここで、 $\text{mod}(a, b)$ は $a$ を $b$ で割ったときの剰余を表す。

【0034】このような順序で4個のブロックを分割駆動すると、図7で示した

第1ブロック→第2ブロック→第3ブロック→第4ブロック

の配列順序と同一順序で駆動した場合に生ずる第 $j$ 群の第4ブロックと第 $(j+1)$ 群の第1ブロックとの間に発生するドット位置ずれ $d$ 。が3ブロック分離れているのに対し、印字結果は以下の通りこのドット位置ずれが目立たないものとなる。

【0035】図4は前記4ブロックを図3に示すタイミングで駆動した場合の被記録材におけるインク滴のドットの着弾位置を表す平面図である。

【0036】図4において、D1は第1ブロックのノズル列により、D2は第2ブロックのノズル列により、D3は第3ブロックのノズル列により、D4は第4ブロックのノズル列により記録されたドット列を表す。また、A1は第1群のノズル列により、A2は第2群のノズル列により、A3は第3群のノズル列により、A4は第4群のノズル列によりそれぞれヘッドキャリッジの $a$ 方向の往走査時に記録されたドット列を表す。

【0037】このように、図4の往走査時の $a$ 方向のドット位置ずれ $d_1$ 、 $d_2$ 、 $d_3$ 、 $d_4$ はそれぞれ+2、+1、-2、-1ブロック分になり、ドット位置ずれを分散させることができる。ここで、「+」の符号は、前に駆動されたブロックに対して印字のドット位置が往方向にずれていることを、「-」の符号は復方向にずれて\*

第3ブロック→第2ブロック→第4ブロック→第1ブロック (2)

のように(1)の順序を反転させて逆の順序で駆動する

＊ルに付与する駆動パルス、P2は第2ブロックのノズルに付与する駆動パルス、P3は第3ブロックのノズルに付与する駆動パルス、P4は第4ブロックのノズルに付与する駆動パルスを表す。Tは各駆動パルスの周期であり、一定の値をとる。各ノズル群の対応するブロックは、同時に駆動するものとする。

【0033】図3に示すように本実施の形態では、時刻 $t=0$ でP1がハイレベルとされてから $\Delta t$ 後にP4が、 $2\Delta t$ 後にP2が、 $3\Delta t$ 後にP3がそれぞれハイレベルとされ、時間差をつけて各ブロックが駆動される。最大駆動時間差 $3\Delta t$ は、周期Tを超えない。したがって、ヘッドキャリッジの往走査時に記録するドット列A1、A2、A3、A4の上記4個のブロックを、

＊いることを表す。したがって、隣接するブロックのドット位置ずれを抑制して目立たなくすることができ、ブロック分割駆動を行いつつ高品位の画像を得ることができるという効果がある。

【0038】本発明のヘッド駆動順序は、ブロック数が増えるほど効果が増す。例えば8ブロックの場合には、従来のヘッド駆動では最大で7ブロック分のドット位置ずれが発生するのに対し、本発明の駆動順序にすれば、ここでは図示を省略するが+2、+2、+2、+1、-2、-2、-2、-1ブロック分のドット位置ずれに抑制することができる。

【0039】次に、記録ヘッドを搭載し記録素子列の方向と異なった方向に被記録材に対し相対的に走査するヘッドキャリッジの走査方向の両方向で記録する、いわゆる往復記録の場合について説明する。往走査時は図3および図4と同様である。

【0040】図5はヘッドキャリッジ復動時の記録ヘッドの駆動順序を表すタイミングチャートである。

【0041】図5において、P1は第1ブロックのノズルに付与する駆動パルス、P2は第2ブロックのノズルに付与する駆動パルス、P3は第3ブロックのノズルに付与する駆動パルス、P4は第4ブロックのノズルに付与する駆動パルスを表す。Tは各駆動パルスの周期であり、一定の値をとる。各ノズル群の対応するブロックは、同時に駆動するものとする。

【0042】往走査時の駆動順序が図3に示すように(1)の順序であるのに対し、復走査時には図5に示すように、時刻 $t=0$ でP3がハイレベルとされてから $\Delta t$ 後にP2が、 $2\Delta t$ 後にP4が、 $3\Delta t$ 後にP1がそれぞれハイレベルとされ、時間差をつけて各ブロックが駆動される。最大駆動時間差 $3\Delta t$ は、周期Tを超えない。したがって、ヘッドキャリッジの往走査時に記録するドット列A1、A2、A3、A4の上記4個のブロックを、

第3ブロック→第2ブロック→第4ブロック→第1ブロック (2)

ことになる。



【0043】図6は前記4ブロックを図5に示すタイミングで駆動した場合の被記録材におけるインク滴のドットの着弾位置を表す平面図である。

【0044】図6において、D1は第1ブロックのノズル列により、D2は第2ブロックのノズル列により、D3は第3ブロックのノズル列により、D4は第4ブロックのノズル列により記録されたドット列を表す。また、B1は第1群のノズル列により、B2は第2群のノズル列により、B3は第3群のノズル列により、B4は第4群のノズル列によりそれぞれヘッドキャリッジのb方向の復走査時に記録されたドット列を表す。

【0045】往走査時、復走査時ともに同じ順序で駆動していた図7および図8に示した従来の場合には、ヘッドキャリッジの走査方向が180度異なるために、往走査時に記録したドット列A1、A2、A3、A4と復走査時に記録したドット列B1、B2、B3、B4の記録パターンが一点鎖線に対し線対称な鏡像の関係にあり画像の均一性を保てなかったのに対し、本実施の形態では復走査時に(2)の順序で駆動することにより、図6に示すように、往走査時に記録したドット列A1、A2、A3、A4と復走査時に記録したドット列B1、B2、B3、B4の記録パターンを副走査方向に対して同一順序にすることができ、往復記録の画像の均一性を保つことができる。

【0046】すなわち、隣り合うブロックのb方向のドット位置ずれ $d_1$ 、 $d_2$ 、 $d_3$ 、 $d_4$ がそれぞれ+2、+1、-2、-1ブロック分であり、 $d_1 = d_3$ 、 $d_2 = d_4$ 、 $d_1 = d_3$ 、 $d_2 = d_4$ である。このずれ幅の周期性(繰返し)が往走査時に記録したドット列A1、A2、A3、A4と復走査時に記録したドット列B1、B2、B3、B4の間でも保存され、往復記録によるドットの記録パターンの違いをなくし均一で高品質の画像を得ることができるという効果がある。

【0047】本発明方法は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用しても良い。また、本発明方法はシステム或いは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。この場合、本発明方法を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体をシステム或いは装置に読み出すことによって、そのシステム或いは装置が、本発明方法の効果を楽しむことが可能になる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、複数の記録素子を第1の方向に配列されてなる記録ヘッドを第2の方向に移動させ、複数の記録素子をそれぞれnブロックからなるk群(k、nは正の整数)に分割して移動手段の移動中にブロック毎に順次駆動する分割駆動の際に、第1の方向の第(j+1)群の第1ブロックと第j群の第nブロックとの駆動時間差が、第(j+1)

群の第1ブロックと第j群の他のブロックとの最大駆動時間差よりも小さくなる駆動順序で各ブロックを駆動するように最適化し、また往復各方向でこの駆動順序を逆にしたので、ブロック分割駆動を行いつつドット位置ずれを最小に抑え、かつ記録ヘッドの移動方向によらず均一で高品位の画像を得ることができるという効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したインクジェット記録装置の概略斜視図である。

【図2】本発明の一実施の形態におけるインクジェット記録装置のシステム構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施の形態のヘッドキャリッジ往動時の記録ヘッド駆動方法のタイミングチャートである。

【図4】本発明の一実施の形態の記録ヘッド駆動方法により駆動されたノズルによる往走査時の印字ドットのパターンを示す平面図である。

【図5】本発明の一実施の形態のヘッドキャリッジ復動時の記録ヘッド駆動方法のタイミングチャートである。

【図6】本発明の一実施の形態の記録ヘッド駆動方法により駆動されたノズルによる復走査時の印字ドットのパターンを示す平面図である。

【図7】従来例の記録ヘッド駆動方法により駆動されたノズルによる往走査時の印字ドットのパターンを示す平面図である。

【図8】従来例の記録ヘッド駆動方法により駆動されたノズルによる復走査時の印字ドットのパターンを示す平面図である。

【符号の説明】

- 1 インクジェット記録装置
- 2 ヘッドキャリッジ
- 3 記録ヘッド固定レバー
- 4 インクタンク
- 5 走査レール
- 6 ヘッドキャリッジ駆動用モータ
- 7 モータブリー
- 8 従動ブリー
- 9 タイミングベルト
- 14 被記録材
- 15 回復系ユニット
- 16、17 キャップ
- 18 ワイパーブレード
- 20 パスライン
- 21 画像入力部
- 22 CPU
- 23 ROM
- 24 RAM
- 25 画像信号処理部
- 26 操作部
- 27 副走査部

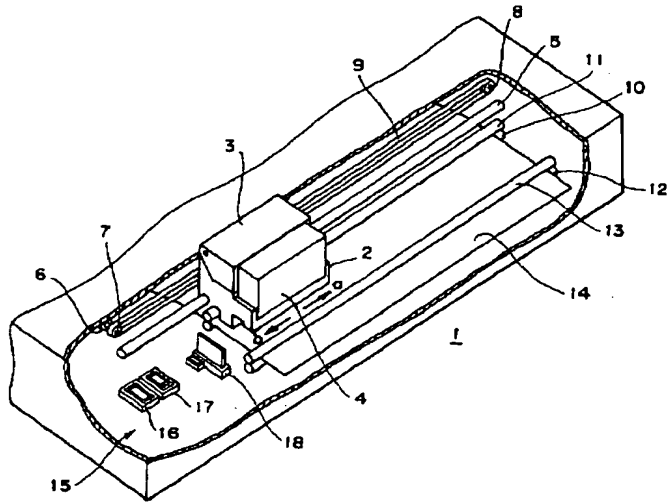
28 主走査部

29 吐出タイミング制御部

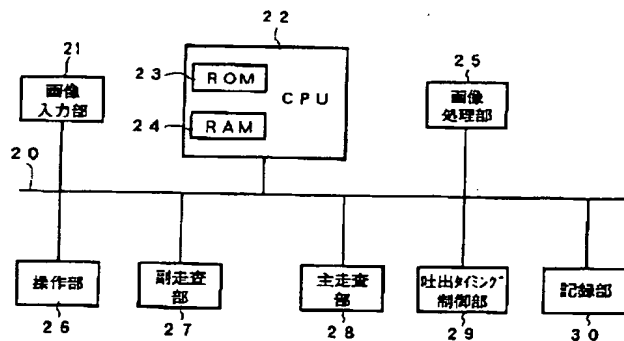
\* 30 記録部

\*

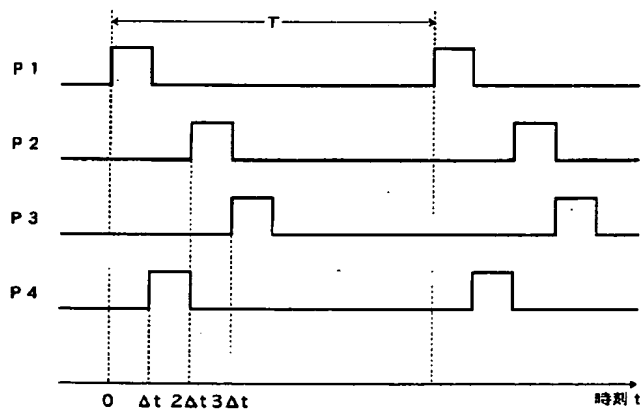
【図1】



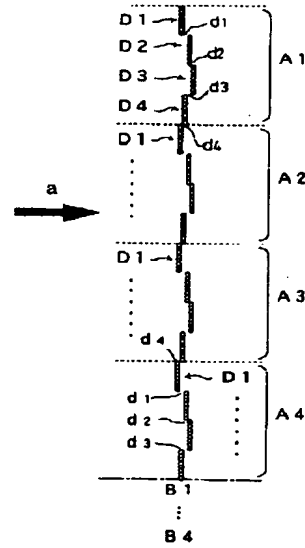
【図2】



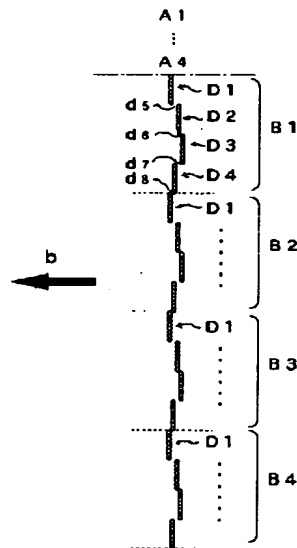
【図3】



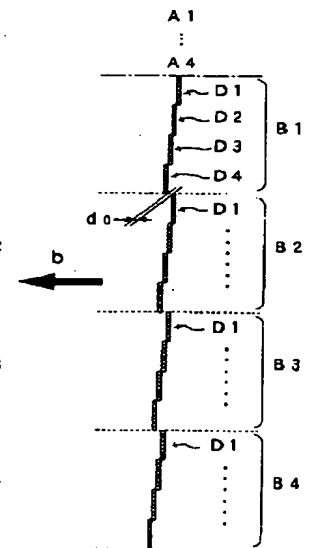
【図4】



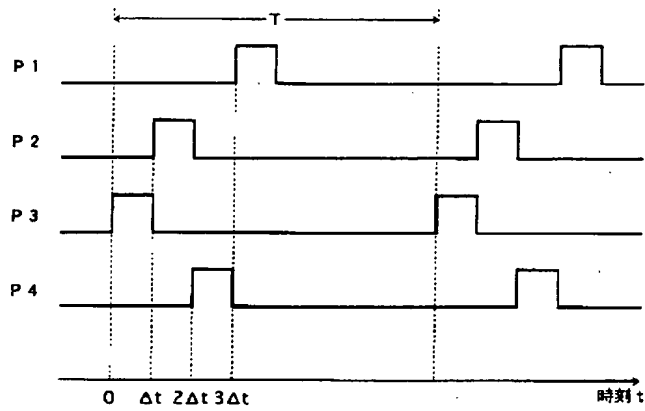
【図6】



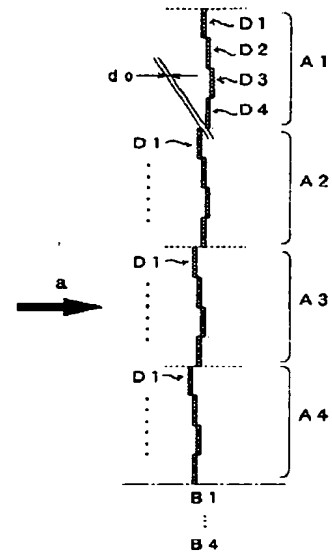
【図8】



【図5】



【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成9年12月19日

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図7

【補正方法】変更

【補正内容】

【図7】

